Dr. Justyn Karliński

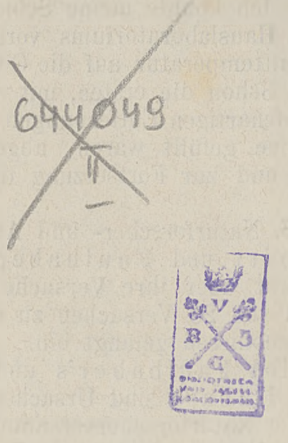
1891-96







Abdruck aus dem
Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde.
I. Abteilung.
Herausgeg. von Dr. O. Uhlworm in Cassel. — Verlag von Gustav Fischer in Jena.
XVIII. Band. 1895. No. 4/5.



Zur Kleinkaliberfrage.

Von
Dr. Justyn Karliński,
k. u. k. Regimentsarzt i. d. R.

Eine Publikation unter obigem Titel in einer bakteriologischen Fachzeitschrift erscheinend, benötigt wohl einiger erläuternder Worte. Im Frühjahr 1894 von meiner dienstlichen Mission in Paris zurückkommend, erfuhr ich in Wien von meinem inzwischen leider verstorbenen Freunde Regim.-Arzt Dr. Eustach Faulhaber, daß er zusammen mit dem Privatdocenten und k. u. k. Regim.-Arzte Dr. Johann Habart Schießversuche in der Frage nach dem Keimgehalte der Schußkanäle anstellt, indem er Schüsse auf Büchsen, die mit Nährgelatine gefüllt sind, abgiebt. Kollege Faulhaber klagte über die Schwierigkeiten, die mit diesen Versuchen verbunden sind, und

animierte mich zur Vornahme von dergleichen Schießversuchen, ohne mir ein Wort über seine damaligen Resultate mitgeteilt zu haben.

In meine Station Visoko in Bosnien eingerückt, folgte ich dem Rate Faulhaber's, um so mehr, als ich über bedeutend günstigere Lokalverhältnisse verfügte. Ich konnte meine Schießversuche in unmittelbarster Nähe meines Hauslaboratoriums vornehmen, wodurch der störende Einfluß der Lufttemperatur auf die Gelatinemasse möglichst eingeschränkt wurde. Schon die ersten, mit verschiedenartigen Gewehren und aus verschiedenartigen Entfernungen auf Büchsen, die mit sterilisierter Nährgelatine gefüllt waren, abgegebenen Schüsse ergaben recht interessante und zur Fortsetzung der Versuche sehr ermunternde Resultate.

Als gelegentlich der 66. Naturforscher- und Aerzteversammlung in Wien die Kollegen Habart und Faulhaber in der militärärztlichen Sektion ein Referat über ihre Versuche erstatteten, war ich in der Lage, auf Grund von 20 Versuchen zu erklären, daß ich zu vollkommen gleichen Ergebnissen gelangt bin.

Der leider zu frühe Tod Faulhaber's und die dienstliche Ueberbürdung des Kollegen Habart sind Ursachen, daß außer der kurzen Notiz im Tageblatt der Naturforscherversammlung eine größere diesbezügliche Publikation bisher unterblieb. Habart erwähnte dieser Versuche in seiner für den XI. internationalen med. Kongreß in Rom bestimmten Schrift: Das Kleinkaliber und die Behandlung der Schußwunden im Felde. p. 31—32. Wien 1894.

Ohne die Prioritätsrechte der Kollegen Faulhaber und Habart irgendwie verletzen zu wollen und dieselben voll anerkennend, lediglich durch die Wichtigkeit der Ergebnisse veranlaßt, veröffentliche ich hiermit einen Bericht über meine Schießversuche, zugleich einen Pietätsakt gegen den verstorbenen treuen Freund erfüllend.

10 cm im Durchmesser haltende und 15 cm hohe, oben offene, neue Zinkblechbüchsen wurden mit 10-proz. Nährgelatine gefüllt und genauestens sterilisiert. Die obere Oeffnung der Büchse wurde a) entweder mit sterilisierter Leinwand, b) sterilisiertem Tuche, c) nicht sterilisierter Leinwand oder Tuch, d) Leinwand oder Tuch, welche mit Reinkulturen bekannter Bakterien, wie Staphylococcus pyog. aureus und Bacillus pyocyaneus bestrichen waren, überbunden und in die mittlere Oeffnung der Zielscheibe hineingesetzt. Aus verschiedener Entfernung und aus verschiedenen Gewehren wurden nun Schüsse gegen solche Büchsen abgegeben. „Gestreifte“ oder nur seitlich getroffene Büchsen wurden stets von weiterer Untersuchung ausgeschieden, bei den übrigen wurde im Laboratorium der aus Stoff bestehende Deckel entfernt, mittels eines sterilisierten Messers der erstarrte Gelatineblock von den Wänden getrennt, herausgenommen und mittels breiten sterilisierten Messern in Scheiben von $^1/_2$ cm Dicke zerlegt. Solche Scheiben wurden nun in Petri'sche Schalen gelegt, bei Zimmertemperatur aufgehoben und auf Vorhandensein von Keimen geprüft. Was die Entfernung, aus welcher geschossen wurde, anbelangt, so betrug dieselbe 100, 300, 400 m, in einzelnen Versuchen 800 m.

Zur Anwendung gelangten:

1) Vorderlader-Jagdstutzen, Kaliber 16 mm ($5^1/_2$ g Pulver, Rundkugel aus Weichblei, 20 g schwer);
2) altes Infanteriegewehr, System Werndl, Kaliber 11,5 mm, Spitzkugel, 24 g schwer, 25 mm lang;
3) österreichisches Armeegewehr Mannlicher, Kaliber 8 mm, Hartbleikugel mit Stahlmantel im Gewichte von 15,8 g;
4) englisches Repetiergewehr, System Winchester, Kaliber 11 mm, Weichblei, 16 g schwer, Geschoßlänge 15 mm;
5) ein in Steyr angefertigtes Modellgewehr, System Henry-Martini, Kaliber 6 mm, Geschoß aus Hartblei mit Kupfer-Nickelmantel von 30 mm Länge und $10^1/_2$ g Schwere.

Mit Ausnahme des Mannlicher- und Henry-Martinigewehres, bei welchen das rauchschwache Schießwollpulver in Anwendung kam, wurde bei den übrigen Gewehren das gewöhnliche schwarze Schießpulver verwendet und im ganzen 50 getroffene Büchsen untersucht.

Was nun die Ergebnisse anbelangt, so konnte ich vor allem feststellen, daß die Schußkanäle, welche durch die Weichbleigeschosse in der Gelatinemasse erzeugt werden, ganz anders als die durch Mantelgeschosse erzeugten ausschauen. Abgesehen schon von der Differenz des Kalibers gelingt es durch Weichbleigeschosse nie, in der Gelatinemasse sogenannte Lochschüsse zu erzeugen, d. h. Kanäle mit vollkommen scharfen Rändern, was mir durch Mantelgeschosse aus der Entfernung von 100, 300 und 400 m sehr oft gelang.

Die Weichbleigeschosse reißen aus der Leinwand- oder der Tuchumhüllung verschieden große, oft bis zu 4 □ mm Größe, Partikelchen hinaus, mit denen der Schußkanal, von welchem zahlreiche Sprünge ausgehen, ausgekleidet erscheint. Die Mantelgeschosse dagegen reißen sehr selten größere Tuch- oder Leinwandpartieen in die Gelatinemasse hinein; sie zerfasern jedoch die Umhüllung dermaßen, daß der Schußkanal mit feinen Lein- oder Wollfäden wie austapeziert erscheint, außerdem werden durch die Kraft des Geschosses, ohne Rücksicht auf die Entfernung, aus welcher dasselbe auffiel, in die Gelatinemasse in weite Entfernung jene Fädchen hineingeschleudert.

War der aus Leinwand oder Tuch gemachte Deckel der Büchse steril, so unterbleibt in der Umgebung jener Wollfädchen jedwede Bakterienentwickelung. War der Deckel aus nicht sterilisierten, ja sogar künstlich infizierten Stoffen hergestellt, so kommt es in der Umgebung der Stofffädchen zu reichlicher Bakterienentwickelung, welche auf den Gelatinescheiben leicht sichtbar ist.

Die durch die Gewalt des Mantelgeschosses in die Gelatinemasse hineingeschleuderten Stofffädchen lagern sich keineswegs regelmäßig um den Schußkanal herum, selten sieht man sie kranzartig das Lumen derselben umgeben, recht oft dagegen strahlenartig von demselben gelagert. Nicht selten wurden die Wollfädchen in der anscheinend unverletzten Gelatinemasse bis an die Peripherie derselben und an die Blechwand geschleudert.

Um zu sehen, wie weit die Stofffädchen vom Schußkanale durch das Geschoß geschleudert werden können, habe ich mir einige flache, 4 cm hohe und 25 cm im Durchmesser haltende Zinkblechbüchsen

anfertigen lassen, welche, nachdem sie mit 10-proz. Nährgelatine gefüllt und mit gewöhnlichem, nicht sterilisiertem Soldatenmanteltuche überbunden wurden, als Zielscheiben benützt wurden. Die vollständig durchsichtige Gelatinemasse, welche fast central durch das 6 mm-Mantelgeschoß aus der Entfernung von 200 m durchbohrt wurde, wies noch in der Entfernung von 12 cm, von der Mitte des Schußkanals gerechnet, in die Masse eingebettete Tuchfädchen, um welche sich zahlreiche Bakterienkolonieen bald entwickelten.

In einer zweiten gleichen Büchse, welche aus der Entfernung von 400 m durch das 8 mm-Mantelgeschoß central durchbohrt wurde, waren die Wollfädchen noch auf 10 cm Entfernung vom Schußkanale eingebettet, und in einem anderen Falle, wo eine solche Büchse durch das gleiche Geschoß aus der Entfernung von 800 m durchbohrt wurde, waren die Wollfädchen noch 13 cm von der Mitte des Schußkanals zu finden. Somit scheint die Entfernung, aus welcher die Mantelgeschosse auffallen, für das Hineinschleudern der Stofffädchen in die Umgebung des Schußkanals, wenigstens was die Gelatinemasse anbelangt, vollständig gleichgiltig.

Wie ich schon früher erwähnt habe, reißen die Weichbleigeschosse aus dem zum Deckel benutzten Stoffe verschieden große Partikelchen heraus, die dann in die Wandungen des Schußkanals eingebettet werden. Entstehen durch die Einwirkung der Weichbleikugel in der Gelatinemasse größere Sprünge und Risse, so können solche Partikelchen auch in diese Risse weit vom Schußkanale hineingeschleudert werden, wodurch, falls diese Partikelchen infiziert waren, auf weitere Entfernungen vom Schußkanale um dieselben eine Bakterienentwickelung entsteht. In den Schnitten der Gelatinemasse kann man nicht selten sofort den Sprung, durch welchen das Stoffpartikelchen gewandert ist, nachweisen, in einigen Fällen war dieser Sprung erst nach 3—4 Tagen sichtbar, indem längs desselben Bakterienkolonieen zur Entwickelung kamen, die offenbar auf die Weise entstanden, daß das infizierte Tuchstück bei dem ungemein schnellen Passieren der sich sofort schließenden Gelatinemasse dennoch vereinzelte Keime absetzte.

Bei Anwendung des Winchestergewehres ereignete es sich mehrere Male, daß die Kugel aus der Entfernung von 300 m statt mit der Spitze seitlich auffiel, wodurch große Substanzverluste sowohl in dem Tuchdeckel wie auch in der Gelatinemasse entstanden. In solchen Fällen kam es zur Losreißung feiner Längsstreifen aus dem Tuche, die dann in die Entfernung bis 3 cm vom Schußkanale in die Risse der Gelatinemasse eingebettet wurden, desgleichen konnte ich auch beobachten bei Einwirkung der runden Weichbleikugel aus der Entfernung von 100 m.

Ein Zerfasern des Tuches oder der Leinwand und das Einbetten solcher Fasern in die Gelatinemasse, wie dies bei kleinkalibrigen Mantelgeschossen der Fall ist, geschieht bei Anwendung der großkalibrigen Weichbleigeschosse n i e, und darin scheint mir ein großer Unterschied in der Wirkung derselben zu liegen.

Um zu sehen, ob das Hineindringen der Tuch- oder Leinwandfasern in die Umgebung des Schußkanales auch im lebenden Gewebe

stattfindet, somit um zu sehen, ob sich die durch Schüsse auf Gelatinebüchsen erzielten Resultate auch ins Praktische übersetzen lassen, habe ich nachfolgende zwei Versuche ausgeführt:

Ein mittelgroßer Hund wurde auf die Entfernung von 100 m angebunden, und während er sich mit Fressen beschäftigte, wurde sein Hinterteil mit grünem Tuche bedekt, worauf er mittels des 6 mm-Henry-Martinigeschosses durch die beiden Hinterbacken von rechter Seite angeschossen wurde. Nachdem der Hund durch einen sofortigen zweiten Schuß durch den Schädel getötet war, schnitt ich aus beiden Hinterbacken die Umgebung des Kanals heraus und nachdem dieselbe gehörig gehärtet war, zerlegte ich sie durch Mikrotom in Serienschnitte. Die Entfernung des Einschusses von der Ausschußöffnung betrug 30 cm, und es gelang mir noch auf 2 cm rings herum um die Ausschußöffnung im Muskelgewebe grüngefärbte Tuchfasern und Hundehaare nachzuweisen. Ich muß bemerken, daß das Geschoß den Kopf des rechten Oberschenkels, die beiderseitigen Beckenknochen und die linksseitige Muskulatur fast glatt, d. h. ohne große Spaltung der Knochen durchschoß.

Bei einem zweiten Hunde, der aus der Entfernung von 200 m mit gleichem Gewehre und unter gleichen Bedingungen durch das linke Schulterblatt angeschossen wurde, konnte ich die Fasern des grünen Tuches in der Entfernung von 3 cm von dem Schußkanale in der rechten Lunge nachweisen.

Das Mitreißen von Haaren durch Schrot ist eine allbekannte Thatsache, und einem Jeden ist es wohl passiert, daß er im Hasenbraten mit Haaren umgebene Schrotkörner gefunden hat, was wohl von der rotierenden Bewegung der Schrotkörner herrühren mag.

Ich habe einige Schüsse gegen Fleischstücke von geschlachteten Tieren unter den gleichen Verhältnissen wie gegen die Gelatinebüchsen abgegeben. Ich konnte dabei die oben beschriebene Zerfaserung des bedeckenden Tuches, die Auskleidung des Schußkanales mit Tuchfäserchen, nie jedoch das Eindringen derselben in weite Entfernung vom Schußkanale nachweisen. Es muß somit ein Unterschied zwischen dem Verhalten des lebenden und des toten Gewebes vorliegen, und ich glaube nicht weitzugehen, wenn ich mich dahin ausspreche, daß es nicht ratsam ist, zu weitgehende Schlüsse aus den Schießversuchen gegen Menschenleichen und Tierkadaver zu ziehen.

Der durch die Versuche Faulhaber-Habart's gelieferte und durch meine, an Gelatinebüchsen und lebenden Körpern bestätigte Nachweis, der durch die Kraft der Mantelgeschosse weit außerhalb des Schußkanales hineingeschleuderten Fasern der Bekleidungsstoffe, welche gegebenen Falles zu umschriebenen Infektionsherden Veranlassung geben können, scheint mir nicht ohne Wichtigkeit für die Kriegschirurgie, und speziell für die Desinfektion der Schußkanäle zu sein. Selbst die gründlichste Desinfektion des durch die Fasern der Bekleidungsstoffe infizierten Schußkanales, kann nach meinem Dafürhalten nie so weitgehend sein, daß sie ihren Einfluß gegenüber den weit ins Gewebe versprengten und möglicherweise infizierten Stofffäserchen geltend machen könnte, ohne gleichzeitig das umgebende

Gewebe zu zerstören. Es dürfen uns danach die Mißerfolge, die wir bei Behandlung der, durch die „humanen“ kleinkalibrigen Mantelgeschosse verurschten Wunden erleben werden, nicht überraschen!

Die bisherigen Untersuchungen über den Keimgehalt der militärischen Bekleidungsstoffe sprechen sich dahin aus, daß, obwohl dieselben verschiedenartigsten Verunreinigungen ausgesetzt sind, das Vorkommen von pathogenen Keimen jedoch zu den größten Seltenheiten gehört. Ohne den betreffenden Untersuchern nahe treten zu wollen, kann ich die Anschauung, daß die Infizierung der Schußwunden durch Kleidungsstücke zu den Seltenheiten gehört, absolut nicht in dem Maße, wie dies bis jetzt geschieht, teilen. Ich habe sehr oft aus Tuchhärchen aus den Kleidungsstücken von Soldaten nach anstrengenden Märschen und Bivaks, aus der Bekleidung von Gensdarmen und Sanitätssoldaten virulente Streptokokken, den Blaueiterbacillus und einmal sogar den Milzbrandbacillus herausgezüchtet, und daß der oft von mir gefundene Escherichsche Colibacillus für den Organismus keineswegs harmlos ist, beweisen zur Genüge die neueren Arbeiten über die Pathogenität dieses Mikroorganismus.

Visoko, im Juli 1895.



